

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-007517

(43)Date of publication of application : 13.01.1988

(51)Int.Cl. G11B 5/84  
G11B 5/72

(21)Application number : 61-150006

(71)Applicant : FURUKAWA ELECTRIC CO LTD:THE

(22)Date of filing : 26.06.1986

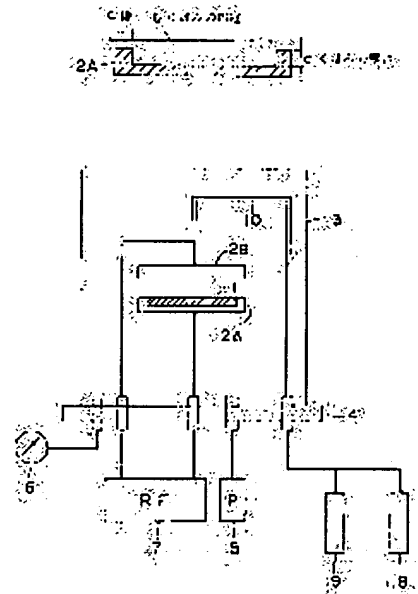
(72)Inventor : NISHIMOTO TAKAYA  
YOTSUI HIKARI

(54) DEVICE AND METHOD FOR MANUFACTURING MAGNETIC DISK PROTECTING FILM

(57)Abstract:

**PURPOSE:** To form a uniform protective film, and to obtain a stable recording and reproducing characteristic, by using an electrode with a circular recess having an inside diameter equal to the outside diameter of a magnetic disk and a depth equal to the thickness of the magnetic disk as a flat electrode having the outside diameter larger than that of the magnetic disk is provided.

**CONSTITUTION:** As an electrode 2A having the outside diameter larger than that of a magnetic disk 1, the electrode 2A on which the circular recess having the inside diameter equal to the outside diameter of the magnetic disk 1, and the depth equal to the thickness of the magnetic disk 1 is provided, is used. It is desirable to set the length (a) [the diameter of the electrode - the diameter (b) of the recess]/2 of the edge part of the electrode 2A at 2mm or more, and furthermore, it is desirable to set it within a range of 5W25mm. Also, the inside diameter (b) of the recess is set equal to the outside diameter of the disk in a degree so as to enable the magnetic disk to be inserted, and the thickness (c) of the recess is set equal to the thickness of the magnetic disk. In this way, it is possible to obtain the uniform protecting film over the whole plane of the outer peripheral, and the inner peripheral parts of the magnetic disk, and to obtain the magnetic disk in which a stable feeding characteristic is shown.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

PAT-NO: JP363007517A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 63007517 A  
TITLE: DEVICE AND METHOD FOR MANUFACTURING MAGNETIC  
DISK  
PROTECTING FILM  
PUBN-DATE: January 13, 1988

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
NISHIMOTO, TAKAYA  
YOTSUI, HIKARI

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
FURUKAWA ELECTRIC CO LTD:THE N/A

APPL-NO: JP61150006

APPL-DATE: June 26, 1986

INT-CL (IPC): G11B005/84, G11B005/72

US-CL-CURRENT: 360/135

ABSTRACT:

PURPOSE: To form a uniform protective film, and to obtain a stable recording and reproducing characteristic, by using an electrode with a circular recess having an inside diameter equal to the outside diameter of a magnetic disk and a depth equal to the thickness of the magnetic disk as a flat electrode having the outside diameter larger than that of the magnetic disk is provided.

CONSTITUTION: As an electrode 2A having the outside diameter larger than that of a magnetic disk 1, the electrode 2A on which the circular recess having

the inside diameter equal to the outside diameter of the magnetic disk 1, and

the depth equal to the thickness of the magnetic disk 1 is provided, is used.

It is desirable to set the length (a) [the diameter of the electrode - the diameter (b) of the recess]/2 of the edge part of the electrode 2A at 2mm or more, and furthermore, it is desirable to set it within a range of 5~25mm.

Also, the inside diameter (b) of the recess is set equal to the outside

diameter of the disk in a degree so as to enable the magnetic disk to be

inserted, and the thickness (c) of the recess is set equal to the thickness of

the magnetic disk. In this way, it is possible to obtain the uniform protecting film over the whole plane of the outer peripheral, and the inner

peripheral parts of the magnetic disk, and to obtain the magnetic disk in which

a stable feeding characteristic is shown.

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭63-7517

⑮ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和63年(1988)1月13日

G 11 B 5/84  
5/72B-7350-5D  
7350-5D

審査請求 未請求 発明の数 2 (全4頁)

⑭ 発明の名称 磁気ディスク用保護膜の製造装置及び保護膜の製造方法

⑰ 特 願 昭61-150006

⑱ 出 願 昭61(1986)6月26日

⑲ 発 明 者 西 本 卓 矢 東京都品川区二葉2丁目9番15号 古河電気工業株式会社  
中央研究所内⑳ 発 明 者 四 井 光 東京都品川区二葉2丁目9番15号 古河電気工業株式会社  
中央研究所内

㉑ 出 願 人 古河電気工業株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号

## 明 細 書

## 1 発明の名称

磁気ディスク用保護膜の製造装置及び  
保護膜の製造方法

## 2 特許請求の範囲

(1) 基板上に強磁性金属薄膜からなる磁気記録層を設け、該磁気記録層上にプラズマ重合法により保護膜を形成する装置において、磁気ディスクの外径より大きな外径を持つ平板電極に磁気ディスクの外径と等しい内径を持ち、且つ磁気ディスクの厚さと等しい深さを持つ円形のくぼみを設けた電極を用いることを特徴とする磁気ディスク用保護膜の製造装置

(2) 特許請求の範囲第1項記載の製造装置を用いて、磁気ディスクの磁気記録層上に保護膜を設ける製造方法

## 3 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、強磁性金属薄膜による磁気記録層上に形成する保護膜の製造装置及び保護膜の製造方

法の改良に関するものである。

(従来の技術及びその問題点)

従来、強磁性金属薄膜を磁気記録層とする磁気記録媒体は金属ディスク基板或はテープ基体上に強磁性金属材料を真空蒸着して設けるか、或は樹脂マトリックスに強磁性金属材料を分散させたエマルジョンをスピンコートすることにより製造されている。この強磁性金属薄膜は、高密度記録に優れた特性を有するが、ヘッドの接触によって摩耗や損傷を受けやすく、また空気中で酸化され特性変化を起こし易いという欠点を有するものであった。

従って、強磁性金属薄膜上に種々の保護膜を設けることにより耐久性、耐食性を改善することが実施されている。特に最近、プラズマ重合を利用して樹脂の保護膜を形成することが行われている。

しかし、プラズマ重合法により、磁気ディスク上に保護膜を形成する際、磁気ディスクの外周部(縁部)が厚く、内周部が薄く形成され、ディスクを回転させるとき、ヘッド面とディスク表面と

の安定した間隙が得られないという問題点があった。

本発明は、磁気ディスク外周部、内周部全面にわたって均一な保護膜を形成させ安定な記録、再生特性が得られるような製造装置及び製造方法を提供しようとするものである。

(問題点を解決する為の手段及び作用)

本発明は、プラズマ重合法により、磁気ディスク表面に保護膜を形成する装置において、第1図及び第2図の如く磁気ディスクの外径より大きな外径を持つ電極に、磁石ディスクの外径と等しい内径を持ち且つ磁気ディスクの厚さと等しい深さを持つ円形のくぼみを設けた電極を用いることを特徴とする磁気ディスク用保護膜の製造装置及び該製造装置を用いて保護膜を形成する製造方法に関するものである。

ここで第1図は、電極2Aの斜視図、第2図は電極2Aの断面図である。第2図中の線の部分の長さa(電極の直径-くぼみの直径b)/2は、2mm以上あることが望ましく、さらに望ましくは

5mm~25mmの範囲にあることが良い。又くぼみの内径bは、磁気ディスクが入る程度にディスクの外径と等しくし、くぼみの厚さcは、磁気ディスクの厚さと等しくする。本発明を磁気ディスクの製造に適用すると、次のようなプロセスとなる。

まず基体となるアルミニウム基板上に、Ni-Pなどの化学メッキ層を密着せしめ、研磨仕上げなどの後処理を施した後、その表面に物理的または化学的手法により強磁性金属薄膜を形成する。次に第3図に示すような、対極型プラズマ重合装置に上述の電極のくぼみに磁気ディスクを嵌合させ、プラズマ重合法によって保護膜を形成するものである。第3図において1は基体表面に強磁性金属薄膜を形成した磁気ディスク本体、2A・2Bは対向する電極で電極2Aは、上述の如く、磁気ディスク1がちょうど嵌合するようなくぼみを設けてある。3はベルジャー、4は真空装置の基板、5はベルジャー3内を真空にする真空ポンプ系、6は絶対真空計、7は電極2A・2Bに接続された高周波電源、8はキャリアーガス源、9はモノ

マー源、10はベルジャー3内にキャリアーガス及びモノマーを導入するためのノズルである。

本発明で用いるキャリアーガスとしてはアルゴン、ヘリウム、窒素等の不活性ガスであり、モノマーとしては、メタン、エタン、プロパン、エチレン、プロピレン、 $CF_4$ 、 $C_2F_4$ 、 $C_2F_6$ 、 $C_3F_8$ 、 $C_4F_8$ 等の気体状モノマー、ベンゼン、ヘキサン、メタアクリル酸メチル、 $CH_3Si(OCH_3)_3$ 等の液体状モノマー、ナフタレン、アントラセン、ジフェニールジシラン等の固体状モノマー等プラズマ重合法によって重合膜を形成することができるいずれのモノマーであっても良い。

高周波によりプラズマ重合を行う場合、高周波出力と電極面積の大きさから、エネルギー密度を、 $0.2 \sim 4 \text{ W/cm}^2$ 、望ましくは、 $0.5 \sim 3 \text{ W/cm}^2$ の範囲に入るようにし、高周波電源の出力を、 $30 \sim 5000 \text{ W}$ 、望ましくは、 $100 \sim 450 \text{ W}$ に保持し、出来得る限り高出力下で行うことにより硬質の保護膜を得ることが出来る。なお高周波電源は通常、 $13.56 \text{ MHz}$ の発振周波数であるが、

特にこの周波数に限定されることなく、直流からマイクロ波までのいかなる周波数であってもよい。

またベルジャー内の圧力は、 $0.005 \sim 3 \text{ Torr}$ 、望ましくは、 $0.01 \sim 1.5 \text{ Torr}$ の間にて行うことが良く、反応時間は、モノマーの種類、モノマー濃度、温度および電極配置等によって影響を及ぼすものであるが、通常、5秒~10分、望ましくは、10秒~3分にて所望の膜厚のものを得ることが出来るよう装置条件、モノマー量を選定する。

また磁気ディスク本体の温度は膜の成長に大きな影響を及ぼすものであり、低温度の方が膜の成長速度を大きくすることが出来る。従って、強磁性金属薄膜の表面温度は望ましくは $50 \sim 100^\circ\text{C}$ に保持するのがよい。

かくして得た保護膜の厚さは、通常、 $10 \sim 1000 \text{ \AA}$ オングストロームであり、好ましくは、 $30 \sim 600 \text{ \AA}$ オングストロームに分布することが望ましい。

この膜厚が薄すぎると耐久性、耐摩耗性が劣り、逆に膜厚が厚すぎるとスペーシングロスが大き

なり、記録の脱み出し特性に悪影響を及ぼすものである。又、磁気ディスクの保護膜の厚さは、前述の理由によりディスクの外周部、内周部でバラツキを少なくすることが必要であり、本発明装置及び方法を採用することにより、そのバラツキを50オングストローム以下におさえることが可能である。その結果ヘッド面とディスク表面との安定した間隔が得られる。

#### (実施例)

第3図に示す対極型プラズマ重合装置を使用し、直径5インチ、厚さ2mmの磁気ディスクに保護膜を形成した。即ち、直径127mm、深さ2mmのくぼみを設けた直径147mmのステンレス製電極を使用し、該電極のくぼみに上記の直径127mmの磁気ディスクを嵌合させ、電極間の距離を25mmに保持し、高周波電源の周波数を1556MHz、供給電力を200Wとし、モノマーとしてエチレンガスを10ml/min、キャリアーガスとして純アルゴンガスを10ml/minでベルジャー内に導入し、ベルジャー内の圧力を0.1Torrとし、2分間

得られるようになった。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明電極の斜視図、第2図は本発明電極の断面図、第3図は対極型プラズマ重合装置の1例を示す図である。

- 1……磁気ディスク、2A・2B……電極、  
3……ベルジャー、4……装置基板、5……真空ポンプ系、6……絶対真空計、7……高周波電源、  
8……キャリアーガス源、9……モノマー源、  
10……ガス導入ノズル

特許出願人 古河電気工業株式会社

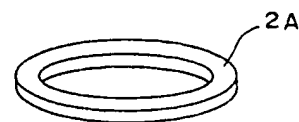
プラズマ重合を行い保護膜を形成した。なお比較例として直径147mm、厚さ2mmの電極を用い、該電極上に直径127mm、厚さ2mmの磁気ディスクを載置した他は実施例と同一条件でプラズマ重合を行い保護膜を形成した。これらの保護膜について、磁気ディスクの縁から3mm、20mmの膜厚を触針式膜厚測定装置により測定し、その結果は第1表に示す通りである。

第 1 表

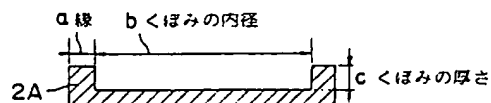
	縁からの位置 (mm)	膜 厚 (Å)
実施例	3	250
	20	250
比較例	3	400
	20	250

#### (効 果)

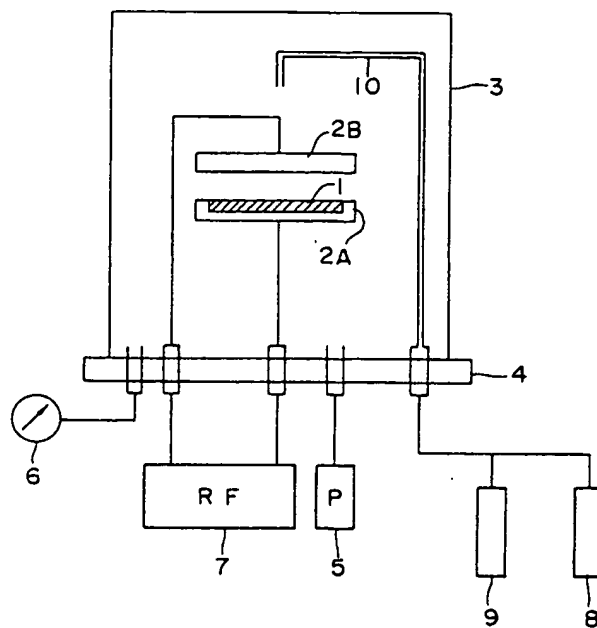
上表より明らかな如く、本発明製造装置を用いて磁気ディスクの保護膜を形成すると、磁気ディスクの外周部、内周部全面にわたり均一な保護膜が得られ、安定した走行性を示す磁気ディスクが



第 1 図



第 2 図



第 3 図



なり、記録の読み出し特性に悪影響を及ぼすものである。又、磁気ディスクの保護膜の厚さは、前述の理由によりディスクの外周部、内周部でバラツキを少なくすることが必要であり、本発明装置及び方法を採用することにより、そのバラツキを50オングストローム以下におさえることが可能である。その結果ヘッド面とディスク表面との安定した間隔が得られる。

#### (実施例)

第3図に示す対極型プラズマ重合装置を使用し、直径5.1インチ、厚さ2mmの磁気ディスクに保護膜を形成した。即ち、直径127mm、深さ2mmのくぼみを設けた直径147mmのステンレス製電極を使用し、該電極のくぼみに上記の直径127mmの磁気ディスクを嵌合させ、電極間の距離を25mmに保持し、高周波電源の周波数を1556MHz、供給電力を200Wとし、モノマーとしてエチレンガスを10ml/min、キャリアーガスとして純アルゴンガスを10ml/minでベルジャー内に導入し、ベルジャー内の圧力を0.1 Torrとし、2分間

得られるようになった。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明電極の斜視図、第2図は本発明電極の断面図、第3図は対極型プラズマ重合装置の1例を示す図である。

- 1……磁気ディスク、2A・2B……電極、  
3……ベルジャー、4……装置基板、5……真空ポンプ系、6……絶対真空計、7……高周波電源、  
8……キャリアーガス源、9……モノマー源、  
10……ガス導入ノズル

特許出願人 古河電気工業株式会社

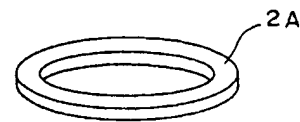
プラズマ重合を行い保護膜を形成した。なお比較例として直径147mm、厚さ2mmの電極を用い、該電極上に直径127mm、厚さ2mmの磁気ディスクを載置した他は実施例と同一条件でプラズマ重合を行い保護膜を形成した。これらの保護膜について、磁気ディスクの縁から3mm、20mmの膜厚を触針式膜厚測定装置により測定し、その結果は第1表に示す通りである。

第 1 表

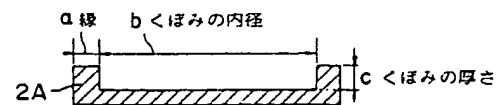
	縁からの位置 (mm)	膜 厚 (Å)
実施例	3	250
	20	250
比較例	3	400
	20	250

#### (効 果)

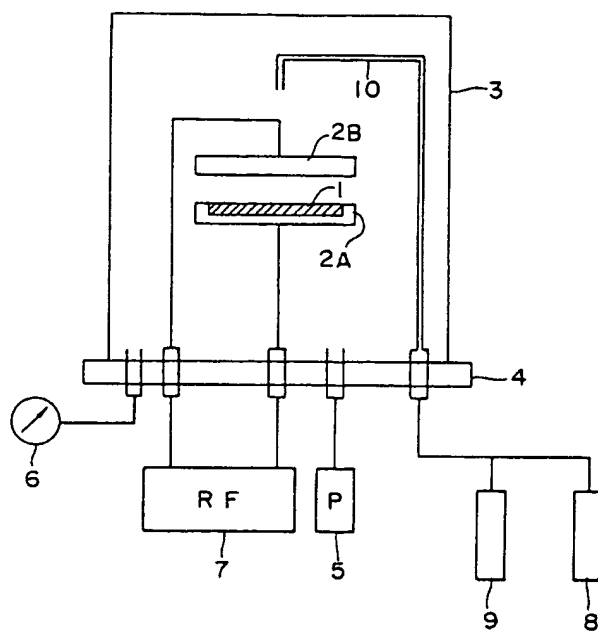
上表より明らかな如く、本発明製造装置を用いて磁気ディスクの保護膜を形成すると、磁気ディスクの外周部、内周部全面にわたり均一な保護膜が得られ、安定した走行性を示す磁気ディスクが



第 1 図



第 2 図



第 3 図